



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 18 005 A 1**

⑤① Int. Cl. 8:  
**F 25 D 25/00**  
F 25 D 11/00

②① Aktenzeichen: P 44 18 005.5  
②② Anmeldetag: 21. 5. 94  
④③ Offenlegungstag: 23. 11. 95

DE 44 18 005 A 1

⑦① Anmelder:  
Scheuer, Uwe, 22962 Siek, DE

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤④ Vorrichtung zur Langzeitlagerung von gefrorenen Blutprodukten

DE 44 18 005 A 1

Blut- und Blutprodukte können Viren enthalten, die zu der Gruppe der Viren gehören, die durch eine lange Inkubationszeit gekennzeichnet sind, wie z. B. HIV- oder Hepatitis-Viren.

Da sich z. B. eine HIV-Infektion erst nach ca. 6—9 Monaten zweifelsfrei feststellen läßt, wurde von verantwortlicher Seite vorgeschlagen, aus gespendeten Frischblut gewonnene, im gefrorenem Zustand lagerfähige Blutprodukte, z. B. Blutplasma, bei denen eine Ansteckungsgefahr nicht ausgeschlossen werden kann, über diesen Zeitraum in einer geeigneten Weise zwischenzulagern und erst dann freizugeben, wenn nach Ablauf dieses Zeitraums gespendetes Frischblut desselben Spenders im Test HIV-negativ reagiert (Quarantänezeit).

Bedingt durch diese lange Quarantänezeit erfordert das Zwischenlagern dieser Blutprodukte ein Mehrfaches der bisherigen Lagerkapazitäten und eine Logistik die eine genaue Registrierung des Lagerortes ermöglicht um ein schnelles und sicheres Auffinden zu gewährleisten.

Dieses ist bisher nicht möglich, da diese Blutprodukte überwiegend in Tiefkühltruhen oder -schubladen unsortiert eingelagert wurden.

Dadurch bedingt mußten Personen manuell aus einem großen Bestand an Blutprodukten, deren genaue Platzierung nicht bekannt war, einzelne heraussortieren. Da gefrorene Blutprodukte sensibel auf Temperaturschwankungen reagieren, können, bedingt durch die Zeitdauer des manuellen Suchens, qualitative Schäden und Einbußen an diesen auftreten.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kühlvorrichtung zur Langzeitlagerung von Blutprodukten der eingangs erwähnten Art dahingehend zu verbessern, daß die Möglichkeit besteht, große Mengen an Blutprodukten so einzulagern, daß Schäden an diesen vermieden werden, indem u. a. eine Logistik geschaffen wird, die eine automatische Kontrolle des Ein- und Auslagerns ermöglicht.

Dieses setzt sowohl eine genaue Registrierung jeder gespendeten Bluteinheit unter Angabe der Spenderdaten und des Lagerortes voraus, als auch einer geeigneten Kühlvorrichtung, in der die Bluteinheiten in einer Weise gelagert werden können, die die gezielte Entnahme einer gesuchten Bluteinheit ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gemäß einer Erfindung dadurch gelöst, daß nach der Spende einer Bluteinheit über einen Computer eine an der Bluteinheit angebrachte Kennung so beschrieben wird, daß diese Kennung alle relevanten Daten des Spenders, sowie alle relevanten Daten des Blutes enthält.

Bevorzugt besteht die Kennung aus einem maschinenlesbaren Code, beispielsweise einem von einem Lesegerät berührungslos lesbarem integrierten Schaltkreis (Transponder).

Beim Einlagern der so gekennzeichneten Bluteinheit in die Kühlvorrichtung wird diese Kennung von einem in der Kühlvorrichtung angebrachten Lesegerät registriert und an einen Computer gemeldet. Die erfolgte Einlagerung wird in einen Speicher des Computers eingelesen. Die Einlagerung der Bluteinheiten kann dabei in einer nicht vorgeschriebenen Reihenfolge geschehen ("chaotische Lagerhaltung").

Zur gezielten Entnahme einer Bluteinheit werden zunächst mittels einer Tastatur am Computer die gesuchten Daten oder Teilmerkmale dieser eingegeben. Die

Daten werden durch den Computer mittels eines Programms mit den gespeicherten Daten der bisher eingelagerten Bluteinheiten verglichen.

Die so aufgefundenen Bluteinheiten werden anschließend an einem Monitor angezeigt. Auf Anforderung des Benutzers wird die gesuchte Bluteinheit mittels eines motorischen Antriebs durch den Computer gesteuert, so vor der Luke der Kühlvorrichtung positioniert, daß ein zweiter motorischer Antrieb die Bluteinheit aus der Luke herauschiebt.

Nach der so erfolgten Entfernung der Bluteinheit wird diese Entnahme im Speicher des Computers entsprechend registriert und zur Neubestückung freigegeben.

Eine alternative Lösung und bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die so herausgeschobenen Bluteinheiten in einem entsprechenden Sammelbehälter fallen, der vor der jeweiligen Luke eingehängt ist, um die Entnahme weiter zu automatisieren.

Der Tiefkühlbehälter ist als Tiefkühlschrank ausgebildet. Vorzugsweise sind mehrere, jeweils übereinanderliegende Entnahmeluken vorgesehen, deren jeweiligen Abmessungen den Abmessungen eines eingelagerten Blutproduktes entsprechen um so Kälteverluste, und Eisbildungen während des Ein- und Auslagerns der Bluteinheiten zu minimieren.

Zur weiteren Gewährleistung einer hermetischen Abdichtung der Entnahmeluken weisen diese jeweils eine oder mehrere Türen auf, die durch eine Schließvorrichtung und eine zwischen der Tür und dem Rahmen der Entnahmeluke liegende Magnetdichtung gekennzeichnet sind, die für eine stärkere Andruckkraft sorgt.

Zum weiteren Verhindern von Kälteverlusten wird die ständige Rotation der Drehscheiben beim Öffnen der Tür vom Computer unterbrochen, um den durch diese Rotation entstehenden Luftzug aus dem Tiefkühlschrank in den Raum zu minimieren.

Im Tiefkühlschrank befinden sich Drehscheiben, die bevorzugt mit Führungsschienen zur Aufnahme der Bluteinheiten in der Art versehen sind, daß die Führungsschienen der sternförmig verlaufenden Anordnung der Bluteinheiten dienen.

Die Drehscheiben sind in der Mittelachse mittels eines Kugellagers drehbar an einem Rohr zentriert angebracht, welches den Tiefkühlschrank in seiner gesamten Höhe durchläuft.

Zum Auffangen der horizontal wirkenden Kräfte, bedingt durch das Gewicht der Blutplasmaeinheiten, sind die Drehscheiben bevorzugt auf Kugelrollenlagern aufgelegt.

Die Drehscheiben werden mittels eines motorischen Antriebes, gesteuert durch einen Computer, entsprechend dem Ein- und Auslagern so positioniert, daß sich jeweils ein leeres Fach, bzw. ein bestücktes Fach genau vor der Luke befindet.

Zum Auslagern der so vor der Luke positionierten Bluteinheit wird ein zweiter motorischer Antrieb vom Computer betätigt, der mittels einer Schiebevorrichtung die Bluteinheit von der Drehscheibe durch die Luke schiebt und danach in seine Ruheposition zurückfährt.

Unter dem zweiten motorischen Antrieb zum Auswurf der Bluteinheiten befindet sich ein Lesegerät zum Erfassen der vor der Luke stehenden Bluteinheiten.

Dadurch ist der Computer in der Lage, die vor der Luke stehende Bluteinheit über die an der Bluteinheit befestigte Kennung entsprechend zu erfassen.

Während der Ruhephasen, in denen die Drehscheiben

nicht zur Bestückung oder zur Entnahme positioniert werden, werden diese, durch den Computer gesteuert, in eine konstante Rotation versetzt.

Während der Rotation erfaßt der Computer aus Sicherheitsgründen ständig die gelagerten Bluteinheiten über das Lesegerät und aktualisiert und kontrolliert dadurch entsprechend seinen Datenbestand und die freien Lagerplätze.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung verläuft diese Rotation von Drehscheibe zu Drehscheibe in gegenläufiger Richtung, um eine optimale Verwirbelung des Kälteluftstromes zu bewirken.

Die Frontseite des Tiefkühlschranks, an der sich die übereinander angeordneten Luken befinden, ist in der gesamten Höhe und Breite zu Wartungs- und Reinigungszwecken zu öffnen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die einzelnen Drehscheiben zusammen mit dem Mittelrohr steckbar zusammengesetzt, um so eine Modulbauweise zu erreichen, die es ermöglicht, zum einen verschiedene Raumhöhen auszugleichen, und zum anderen den erforderlichen Platzbedarf beim Transport entsprechend zu verringern.

Am Kopfe des Tiefkühlschranks befindet sich als erstes Element die Tiefkühleinheit mit einem über Kältemittelleitungen verbundenen Deckenverdampfer. Der Kälteaustritt erfolgt an den Ecken im Inneren des Tiefkühlschranks über Luftführungskanäle.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist dieser Kälteaustritt am Deckenverdampfer verschließbar, um während des erforderlichen Abtauens eine Erwärmung der gelagerten Bluteinheiten weitestgehend zu verhindern.

Die Kältezuluft gelangt über die Luftführungskanäle an den Boden des Tiefkühlschranks und wird über das Innenrohr mittels eines Verdampferlüfters wieder zum Verdampfer geführt. Es entsteht somit ein zirkulierender Kälteluftstrom.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäße Kühlvorrichtung;

Fig. 2 eine Vorderansicht eines Tiefkühlschranks der Kühlvorrichtung aus Fig. 1;

Fig. 3 eine geschnittene Seitenansicht des Tiefkühlschranks der Fig. 2;

Fig. 4 eine geschnittene Seitenansicht einer Drehscheibeneinheit des Tiefkühlschranks der Fig. 2 und 3;

Fig. 5 eine geschnittene Draufsicht des Tiefkühlschranks der Fig. 2;

Fig. 6 eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht einer Drehscheibeneinheit der Fig. 4.

Die in der Zeichnung dargestellte Kühlvorrichtung für eine Langzeitlagerung einer größeren Menge von Blutplasmaeinheiten besteht im wesentlichen aus einem Tiefkühlschrank 10 zur Aufnahme der Blutplasmaeinheiten, einer über Kältemittelleitungen 31 mit Deckenverdampfern 11 im Tiefkühlschrank 10 verbundenen Kühlmaschine 29, einem Kondensator 27 zum Verflüssigen des Kältemittels, einem Kältemittelsammler 28, einem Kältemittelfilter 26, zwei vor und hinter dem Kältemittelfilter 26 in der Kältemittelleitung 31 angeordneten Absperrventilen 25, sowie einer in einem Schaltschrank 20 angeordneten speicherprogrammierbaren Steuerung.

Der Tiefkühlschrank 10 besteht aus einer Einheit, die an ihrer Frontseite durch eine Tür 14 verschlossen ist.

Die rechteckigen Entnahmeluken 15 sind übereinander angeordnet in die Tür eingelassen und in Innenrichtung in einem Winkel von 45 Grad verjüngt.

Das Innenrohrelement 8 ist innen hohl ausgebildet und an der Unterseite verjüngt um ein Zusammenmontieren mehrerer Einheiten auf einfache Art zu ermöglichen.

Um das Innenrohr 8 ist das Kugellager 4 montiert. Auf dem Flansch des Kugellagers ist die Drehscheibe 2 zentriert gelagert. Die Drehscheibe 2 ist auf den Kugellagerrollenlagern 3 aufgelegt. Das Zahnrad 5 ist auf der Drehscheibe 2 befestigt.

Die Drehscheibe 2 weist mehrere Führungsschienen 1 auf, die zur Aufnahme der Bluteinheiten geeignet sind.

Die Motoreinheit, bestehend aus motorischem Antrieb 9, mit aufgesetztem Zahnrad, sowie dem motorischem Antrieb 6 mit aufgesetztem Auswurfhebel, ist über dem Kugellager 4, statisch fest mit dem Innenrohr 8 verbunden, befestigt.

Unter der Motoreinheit 6 mit dem Auswurfhebel, befindet sich das Lesegerät 7, um die eingebrachten Bluteinheiten zu erfassen.

Mit Hilfe des Deckenverdampfers 11 wird im Innenraum in den vier Luftführungskanälen 16 jeweils ein kontrollierter Luftstrom erzeugt. Bedingt durch die ständige, jeweils entgegengesetzte Rotation der Drehscheiben 2, wird ein gleichmäßig, rotierender Luftstrom erzeugt, um die Temperatur im Innenraum gleichmäßig abzusinken.

Der Kälteluftstrom im Innenraum wird durch den Verdampferlüfter 13 erzeugt und über die Luftführungskanäle 16 durch das Innenrohr 8 geleitet.

Der Deckenverdampfer 11 ist mit einer nicht dargestellten Abtauvorrichtung versehen, die es gestattet, die als Reif niedergeschlagenen Feuchtigkeit in regelmäßigen Abständen zu entfernen.

Während des Abtauvorganges werden die Luftführungskanäle 16 mittels der Vorrichtung 12 verschlossen, um eine übermäßige Erwärmung des Innenraumes zu verhindern.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Langzeitlagerung von gefrorenen Blutprodukteinheiten, insbesondere von Blutplasmaeinheiten, mit einem Tiefkühlbehälter zur Aufnahme der Blutprodukteinheiten, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Einlagerung von Blutprodukteinheiten eine an den Blutprodukteinheiten angebrachte Kennung bei der Einlagerung und während der Einlagerung so speicherbar ist, daß bei der Entnahme einer gesuchten Blutprodukteinheit ein schneller und eindeutiger Zugriff möglich ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tiefkühlbehälter eine Mehrzahl einzelner Drehscheiben enthält, auf denen die Blutprodukteinheiten mittels Führungsschienen kreisförmig zur Mitte angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum automatischen Ablesen der an den Blutprodukteinheiten angebrachten Kennung.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kennung ein berührungslos lesbarer integrierter Schaltkreis ist und die Leseeinrichtung ein Lesegerät ist, das diesen Schaltkreis mittels eines hochfrequenten Signals zur Ausgabe ei-

nes eindeutigen binären Codes veranlaßt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kennung vor der Einlagerung mit einer Schreibvorrichtung so beschrieben werden kann, daß die Kennung einen eindeutigen binären Code enthält, der einem, in einem Speicher eines Computers, Datensatz zugeordnet ist. 5

6. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schreibvorrichtung eine vom Computer erzeugte, binäre Kennung, mittels eines hochfrequenten Signals beschreibt. 10

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Computer die Anzahl der freien und belegten Lagerplätze, sowie das Einlagerungsdatum und die Spenderdaten abrufbar sind. 15

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mittels motorischer Antriebe jede Drehscheibe mit den eingelagerten Blutprodukteinheiten einzeln in eine Drehung versetzt wird. 20

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß diese Antriebe einzelne Blutprodukteinheiten, so vor einer Entnahmeluke positionieren können, daß ein zweiter motorischer Antrieb die Blutprodukteinheit aus der Entnahmeluke herauschieben kann. 25

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß diese Antriebe durch einen Computer gesteuert werden. 30

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Tiefkühlbehälter als Tiefkühlschrank ausgebildet ist und mehrere über einander angeordnete Entnahmeluken aufweist, durch die eine die Blutprodukteinheiten aufnehmende Drehscheibe zugänglich ist. 35

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehscheiben übereinander geordnet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehscheiben zentriert an einem Innenrohr gelagert sind. 40

14. Vorrichtung nach Anspruch 11 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß den Tiefkühlbehälter in seiner gesamten Höhe ein Innenrohr, sowie vier Luftführungskanäle durchlaufen, durch die der Kälteluftstrom, veranlaßt durch die Rotation der Drehscheiben und der Rotation eines Verdampferlüfters, zirkuliert. 45

15. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Entnahmeluken den Abmessungen je einer Blutprodukteinheit entspricht um Kälteverluste und Eisbildung zu minimieren. 50

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen 55

60

65

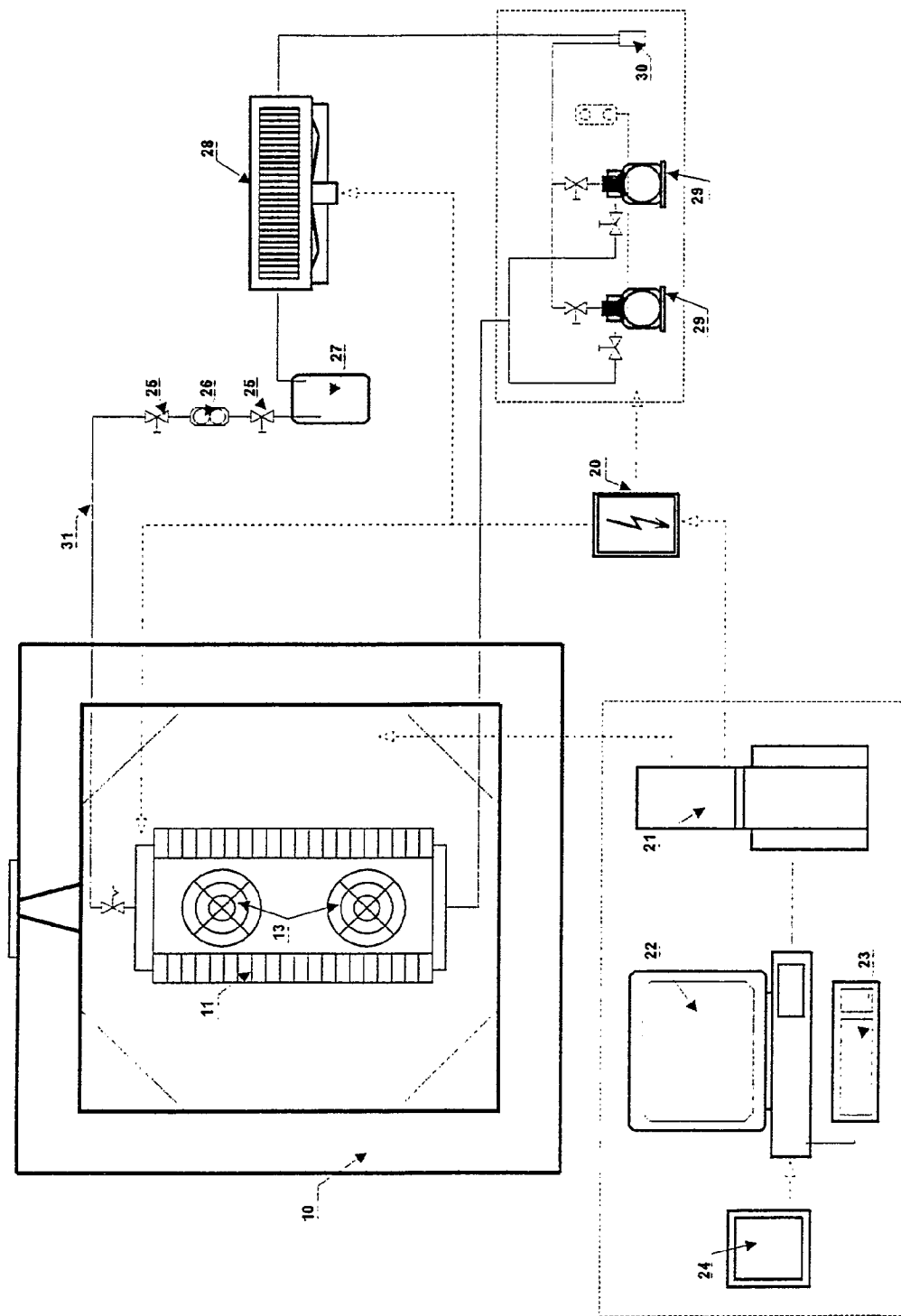


Fig. 1

508 047/468

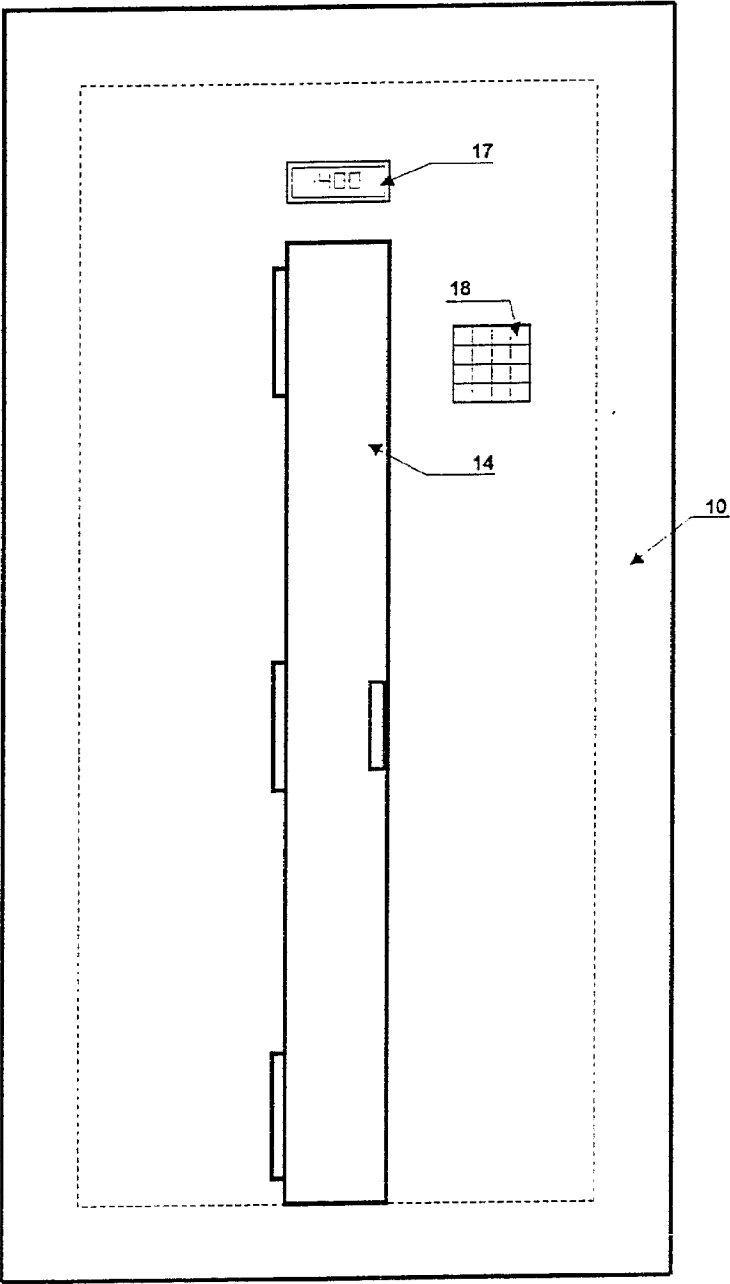


Fig. 2

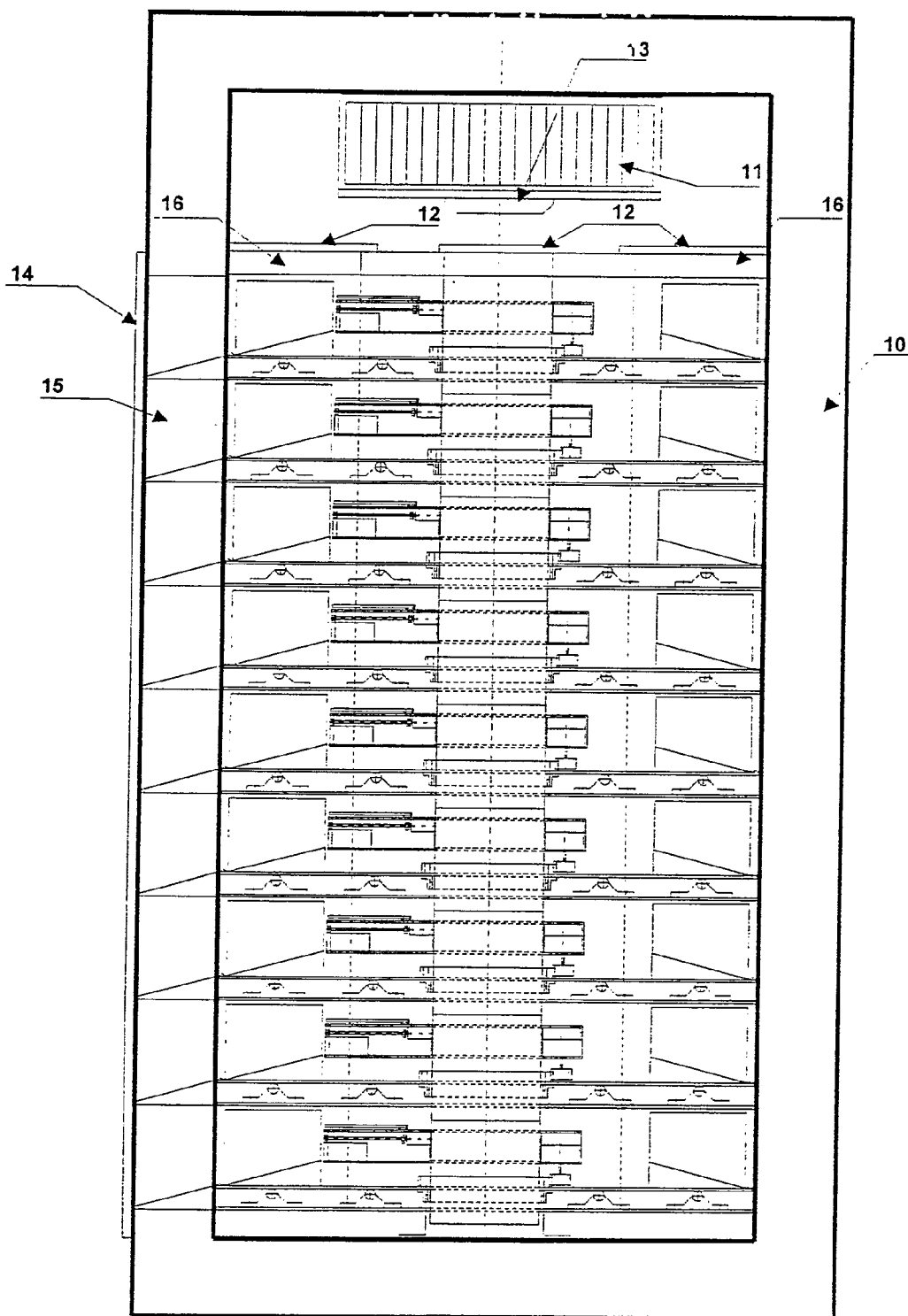
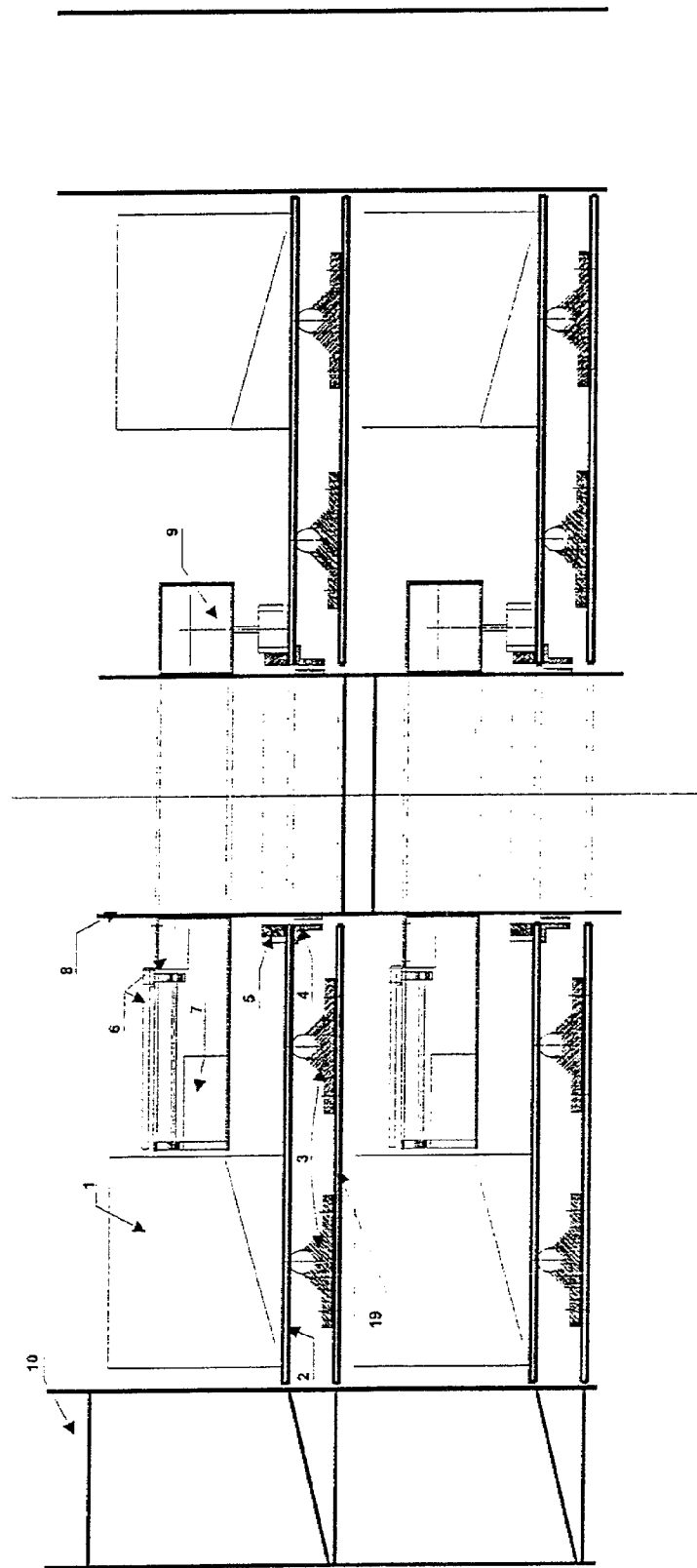


Fig. 3

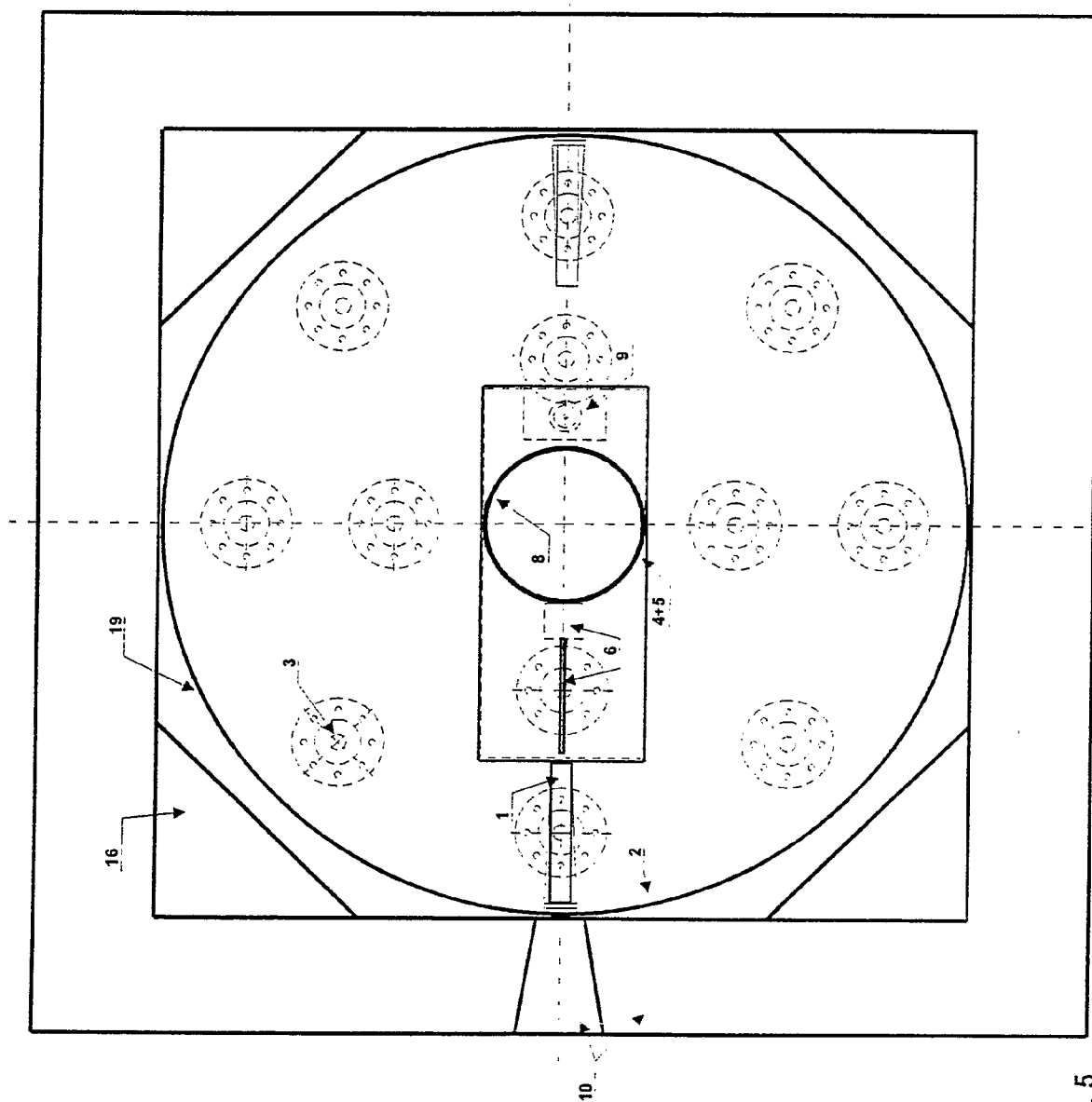
508 047/468



**Fig. 4**

508 047/468





**Fig. 5**

508 047/468

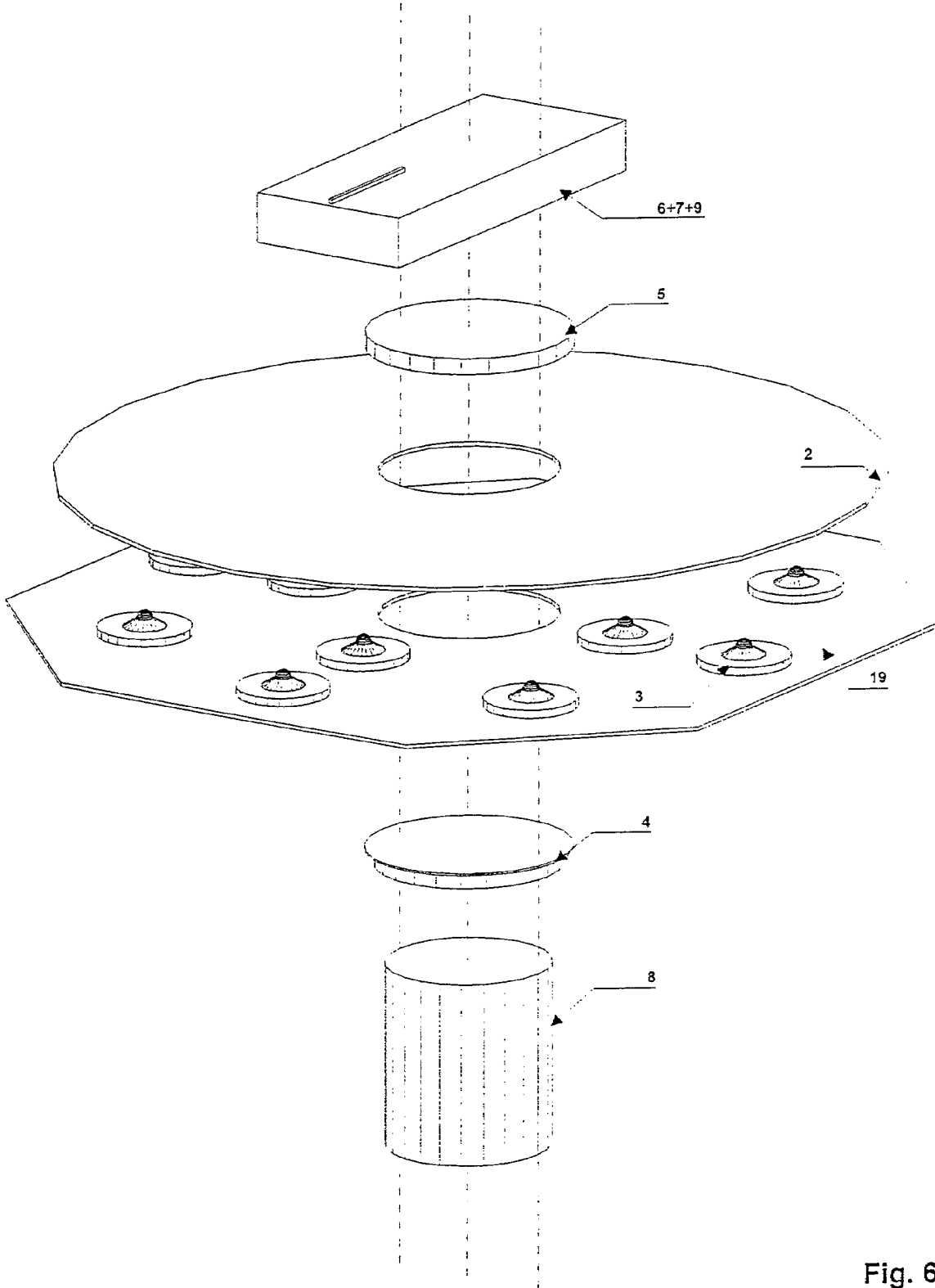


Fig. 6

508 047/468

DERWENT-ACC-NO: **1996-000500**

DERWENT-WEEK: 199601

COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Cupboard for long-time storage of blood plasma  
units has computer reading and storing codes and  
storage/dispensing dates for units, these being on motorised  
turntables

INVENTOR: SCHEUER U

PATENT-ASSIGNEE: SCHEUER U[SCHEI]

PRIORITY-DATA: 1994DE-4418005 (May 21, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
<b><u>DE 4418005</u></b> A1	November 23, 1995	DE

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 4418005A1	N/A	1994DE-4418005
May 21, 1994		

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC	DATE
CIPS	F25D25/00	20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: **DE 4418005** A1

BASIC-ABSTRACT:

The cupboard has binary codes stored so that units can be rapidly identified and accessed. There are a number of turntables on which the units are arranged in circles. There is an automatic non-contact code reader for the units.

The associated computer stores data on the number of free and occupied storage places, as well as storage dates and dispensing dates. The

turntables are  
driven by a motor and another motor draws the units off the  
turntables and out  
of a hatch. The turntables are all stacked vertically and coaxially.  
There is  
a pipe for cooling air through the centre of the turntables.

ADVANTAGE - Automatic stock control.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: CUPBOARD LONG TIME STORAGE BLOOD PLASMA UNIT COMPUTER  
READ CODE

DISPENSE DATE MOTOR TURNTABLE

DERWENT-CLASS: Q75 S05 T01 X25 X27

EPI-CODES: S05-G02; T01-J06A; X25-F01; X27-F;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1996-000459

Blood and blood products can contain viruses, which belong to the group of the viruses, which are characterized by a long incubation period, like z. B. HEAVING or hepatitis viruses.

There itself z. B. an HIV infection only after approximately. 6-9 months free of doubts to determine leaves, by responsible person side was suggested, from donated fresh blood won blood products storable in the frozen condition, z. B. Blood plasma, with which an infection danger cannot be excluded to store temporarily and only then release during this period in a suitable way if at expiration of this period gessende fresh blood of the same donor in the test reacts HIV negatively (quarantine period).

Under this long quarantine period required that temporary storage facilities of these blood products a repeated of the past storage capacities and a logistics the one exact registration of the stock location makes possible to ensure around fast and safe finding.

This is so far not possible, there these blood products predominantly in deep-freeze or -drawers was unsorted stored.

Thus conditionally persons had manually from a large existence of blood products, whose exact placing does not admit wa out-sorted individual. Since frozen blood products react sensitively to variations in temperature, under the length of time qualitative damage and losses can occur to manual search to these.

Outgoing of it the invention the task is the basis to improve a cooling device for the Langzeitlagerung of blood products of the initially mentioned kind going by that the possibility exists to store largely quantities of blood products in such a way that damage to these is avoided, by and. A. a logistics created is made possible, one automatic control of in and paging out.

This presupposes both an exact registration of each donated blood unit under indication of the donor data and the stock location, and for a suitable cooling device possible, in which the blood units can be stored in a way, the purposeful withdrawal of a looked for blood unit makes.

This task is solved in accordance with an invention by the fact that after the donation of a blood unit over a computer an identification appropriate to blood unit is described in such a way that this identification contains all relevant data of the donor, as well as all relevant data of the blood.

Preferred the identification consists contactlessly readably integrated circuit (transponder) of a machine-readable code, for example one of a reader.

When storing in such a way marked blood unit into the cooling device this identification is registered by a reader attached in the cooling device and announced to a computer. The storage taken place is read in into a memory of the computer. The storage of the blood units can thereby in a not prescribed order happened ("chaotic storekeeping").

For the purposeful withdrawal of a blood unit first by means of a keyboard at the computer the looked for data or partial characteristics of these are entered. The data are compared by the computer by means of a program with the stored data of the blood units stored so far.

In such a way found blood units are indicated afterwards at a monitor. At the request of the user the looked for blood unit is thus positioned by means of a motor drive by the computer steered, before the hatch of the cooling device that a second motor drive shifts the blood unit out from the hatch.

After in such a way the distance of the blood unit this withdrawal in the memory of the computer is registered accordingly and released a new assembly.

An alternative solution and a preferential arrangement of the invention plan that in such a way shifted out blood units in an appropriate collector fall, which is hung up before the respective hatch, in order to automate the withdrawal further.

The cold treatment container is designed as Tiefkühlschrank. Preferably several, in each case superimposed Entnahmeluk are intended, their respective dimensions the dimensions stored blood product correspond over in such a way cooling losses to minimize and ice formations during in and paging the blood units out.

For the further guarantee of a hermetic sealing of the withdrawal hatches these exhibit in each case one or more doors, which are characterized by a Schliessvorrichtung and a magnet seal lying between the door and the framework der Entnahmeluke, which provide for a stronger pressure strength.

For further preventing of cooling losses the constant rotation of the turntables is interrupted when opening the door by the computer, in order to minimize the draft of air from the Tiefkühlschrank, resulting from this rotation, into the area.

In the Tiefkühlschrank are turntables, which are provided preferentially with guide rails for the admission of the blood units in the kind that the guide rails serve the star shaped running arrangement of the blood units.

The turntables are swivelling attached at a pipe centered in the axle center by means of a ball bearing, which goes through the Tiefkühlschrank in its entire height.

For catching the horizontal working forces, under the weight of the blood plasma units, the turntables are preferentially presented on ball roller bearings.

The turntables are positioned in such a way by means of a motor drive, steered by a computer, according to in and paging out that itself in each case an empty subject, and/or. an equipped subject before the hatch finds exactly.

For paging the blood unit out positioned in such a way before the hatch a second motor drive is operated by the computer, which pushes and after it into its quiescent position goes back the blood unit by means of a Schiebevorrichtung of the turntable by the hatch.

Under the second motor drive for the ejection of the blood units a reader is for seizing the blood units standing before the hatch.

Thus the computer in a the position should to seize the blood unit standing before the hatch over the identification fastened to the blood unit accordingly.

While the dwell phases, in which the turntables are not positioned for assembly or to the withdrawal, these, steered by the computer, into a constant rotation shifted.

During the rotation the computer for safety reasons constantly seizes the stored blood units over the reader and updates and controls thereby according to its volume of data and the free stock piles.

In accordance with a further favourable arrangement of the invention this rotation from turntable runs to turntable in direction moving in opposite directions, in order to cause an optimal turbulence of the cooling air flow.

The front side of the Tiefkühlschranks, at which the hatches arranged one above the other are, is to be opened in the entire height and width to maintenance and cleaning purposes.

In accordance with a further favourable arrangement of the invention the individual turntables as well as the central pipe are compound plug-in, in order to reach so a modular construction to reduce it made possible to adjust on the one hand different room heights and on the other hand the necessary space requirement accordingly in the case of transport.

At the top of the Tiefkühlschranks the cold treatment unit with a cover evaporator connected by refrigerant lines is as the first element. The cooling withdrawal is made at the corners the inside one the Tiefkühlschranks by air stream channels.

In accordance with a further favourable arrangement this cooling withdrawal at the cover evaporator is lockable, in order to prevent during the necessary Abtauens a heating up of the stored blood units as far as possible.

The cooling supply air arrived over the air stream channels to the soil of the Tiefkühlschranks and is led across the interior pipe by means of egg of evaporator exhaust again to the evaporator. Thus a circulating cooling air flow develops.

In the following the invention is more near described on the basis a remark example represented in the design in schematic way. Show:

Fig. 1 a schematic representation cooling device according to invention;

Fig. 2 a front view of a Tiefkühlschranks of the cooling device from Fig. 1;

Fig. 3 a cut side view of the Tiefkühlschranks of the Fig. 2;

Fig. 4 a cut side view of a turntable unit of the Tiefkühlschranks of the Fig. 2 and 3;

Fig. 5 a cut plan view of the Tiefkühlschranks of the Fig. 2;

Fig. 6 a pulled apart perspective opinion of a turntable unit of the Fig. 4.

The cooling device for a Langzeitlagerung of a larger quantity of blood plasma units, represented in the design, essentially consists of a Tiefkühlschrank 10 for the admission of the blood plasma units, over refrigerant lines 31 with cover evaporators 11 Kühlmaschine 29, a condenser 27 connected in the Tiefkühlschrank 10 for the liquefaction of the refrigerant, a Kältemittelsammler 28, a refrigerant filter 26, two before and behind the refrigerant filter 26 31 stop valves 25, as well as a programmable controller arranged arranged in the refrigerant line in a switchgear cabinet 20.

The Tiefkühlschrank 10 consists of a unit, which is locked at their front side by a door 14. The rectangular withdrawal hatches 15 are arranged into the door let in and in interior direction in an angle of 45 degrees tapered.

The interior tubing element 8 is inside hollow trained and at the lower surface tapered around assembling several units easily to make possible.

Around the interior pipe 8 the ball bearing 4 is installed. On the flange of the ball bearing the turntable 2 is centered stored. The turntable 2 is presented on the ball roller bearings 3. The gear wheel 5 is fastened on the turntable 2.

The turntable 2 exhibits several guide rails 1, which are suitable for the admission of the blood units.

The Motoreinheit, consisting of motor drive 9, with put on gear wheel, as well as that motor drive 6 with put on ejection lever, is connected over the ball bearing 4, statically firmly with the interior pipe 8, fastened.

Under the Motoreinheit 6 with the ejection lever, is the reader 7, in order to seize the brought in blood units.

With the help of the cover evaporator 11 in the interior in the four air stream channels 16 a controlled air flow is produced in each case. Under the constant, in each case opposite rotation of the turntables 2, rotary air flow is produced evenly, in order to lower the temperature evenly in the interior.

The cooling air flow in the interior is produced by the evaporator exhaust 13 and led over the air stream channels 16 by the interior pipe 8.

The cover evaporator 11 is provided with a not represented Abtauvorrichtung, which permits it to remove the humidity in regular intervals, struck down as hoar frost.

During the Abtauvorganges the air stream channels 16 by means of the device 12 are locked, in order to prevent an excessive heating up of the interior.